

Helsinki 15.10.2003

PCT/FI 03 / 005 94

10 FEB 2005

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 29 OCT 2003

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20021454

Tekemispäivä
Filing date

08.08.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B26D

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien
aseman kalibroimiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.


Pirjo Kallä
Tutkimussihteeri

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry
No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin
terien aseman kalibroimiseksi

Förfarande och anordning för kalibrering av bettens position i
rullskärmaskinen av en pappers- eller kartongmaskin

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

10

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 7 johdanto-osan mukainen laite.

15

Paperi- ja kartonkikoneiden pituusleikkureissa leikataan rainaa poikittaissuunnassa useiksi osarainoiksi ja leikkaamiseen käytetään teräparia, joka muodostuu yläterästä ja alaterästä. Terillä leikattavien osarainojen leveys ja näin ollen leikkausterien sijainti voi olla hyvin erilainen eri asetteiden aikana riippuen tuotettavien rullien asetusleveyksistä. Leikkausterät on haluttuja rullan leveyksiä vastaavasti asetettava oikeaan leikkausasemaan rainan leveyssuunnassa. Pituusleikkurin leikkausterät asetetaan paperi- tai kartonkirainan leveyssuunnassa halutulle etäisyydelle toisistaan halutun levyisten osarullien aikaansaamiseksi eli suoritetaan asetteen vaihto.

20

25

Keksintöön liittyvän tekniikan tason osalta viitataan FI -patenttijulkaisuun 68185, jossa on esitetty menetelmä ja järjestelmä aseman vaihtamiseksi. Tästä julkaisusta tunnetaan menetelmän soveltaminen paperirainan pituussuuntaisessa leikkaamisessa käytettävään järjestelmään, jossa leikkauslaitteen aseman havaitsemiseksi käytetään mittalaitetta, joka on asemalaitelmassa, jossa on toimielimet mittalaitteen liikkeen ohjaamiseksi ja suorittamiseksi rainan poikittaissuunnassa ja jossa järjestelmässä on ainakin yksi rajoitin eli mittalaitteen toiminnan rajaamiseksi ääriasemien välisellä matkalla siten, että yksi ääriasema on määrityksen perus-

30

5 asema. Havaitseva laite kummassakin liikesuunnassa havaitsee leikkauslaitteen ainakin yhden elimen. Järjestelmässä on toimielimien käyttölaitteet ja siirrettävän laitteen tai elimen korjaussiirron suorittavat siirtolaitteet. Tällä tunnetulla järjestelyllä on selvitetty leikkausterien sijainti koneen ollessa pysähdyksissä ja sillä on pyritty pysäytysajan minimoimiseen.

10 Tekniikan tasosta on tunnettua mitata pituusleikkauksessa käytettävien terien asemaa kelkkatyypisellä järjestelyllä, jossa liikkuvaan kelkkaan on sijoitettu anturi, jonka välityksellä on optisella tai magneettisella mittauksella selvitetty terien paikka. Näitä mittausmenetelmiä käytetään asetteiden vaihtojen yhteydessä.

15 Eräässä tekniikan tasosta tunnetussa magneettiseen mittaukseen perustuvassa sovelluksessa jokainen teräkelkka on varustettu kiinteällä kestopagneetilla ja kestopagneetin etäisyys leikkaavaan terään on vakio, ja magneettisella mittalaitteella mitataan teräkelkkaan liitetyn kestopagneetin paikka, jolloin terän asema on saatu selville. Asetteiden vaihtojen yhteydessä teroittavien terien asematietojen lisäksi tarvitaan tietoa myös uusien, tilalle vaihdettujen sekä terien irrottamisen ja hiomisen jälkeen asematiedot, koska näiden toimien jälkeen leikkaavan teräsärmän etäisyys teräkelkan magneettiin muuttuu, jolloin tarkkaa tietoa terän paikasta ei ole saatavilla edellä kuvattujen mittausmenetelmien antamien tulosten perusteella. Terän leikkaava särmä myöskin kuluu, mikä aiheuttaa epätarkkuutta em. mittausmenetelmiä käytettäessä. Tekniikan tasossa tunnetuissa sovelluksissa on em. tilanteissa jouduttu ajamaan nk. viritysajoja terän leikkaavan särmän aseman selvittämiseksi.

25

Keksinnön päämääränä on saada aikaan ratkaisu edellä kuvattujen epäkohtien eliminoinniseksi tai ainakin minimoinniseksi. Keksinnön eräänä päämääränä on luoda helppokäyttöinen ja varmatoiminen menetelmä ja laite pituusleikkurin terien aseman kalibroinniseksi.

30

Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

- 5 Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 7 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön perustana on sinänsä tunnettu magnetostriktiivinen anturi, joka lähettää magneettipulsseja, joiden pulssien palautumisajan perusteella määritetään terän paikka. Jokaisessa pituusleikkauksessa käytettävässä ylä- ja alaterässä on kestomagneetti minkä perusteella saadaan koko ajan tieto siitä missä terät on.

- 15 Keksinnön mukaisesti hyödynnetään ainakin yhtä anturin mittauspisteistä ja mittausten menetelmänä käytetään sopivimmin magnetostriktiivistä mittausta, mutta myös muu vastaava monipistemittausmenetelmä soveltuu tähän yhteyteen.

- 20 Keksinnön mukaisesti kun teräkelkan paikka suhteessa leikkaavan särmän paikkaan muuttuu, käytetään mittalaitetta eli kalibrointityökalua, joka asetetaan terän luokse siten, että kalibrointityökalun paikoituselin sivuaa leikkaavaa särmää. Kalibrointityökalu sijoitetaan johteelle ja magneettiparien mittaustulosten tai vastavien mittaelinten perusteella määritetään leikkaavan reunan paikka. Kun tiedetään mistä terästä on kysymys voidaan laskea etäisyyksien perusteella tarkka paikka leikkaavalle särmälle. Keksinnön mukaista laitetta käytetään pituusleikkurilla, kun terä kalibroidaan esimerkiksi kun alaterä on kulunut tai vaihdettaessa yläterää, jolloin välittömästi esim. terävaihdoksen jälkeen saadaan tieto ilman erillisiä viritysajoja tms. terän leikkaavan särmän paikasta.

- 30 Keksinnön mukainen laite käsittää erään edullisen sovelluksensa mukaisesti käsikäyttöisen mittalaitteen varustettuna kestomagneetilla ja sen käytön yhdessä magnetostriktiivisen anturin kanssa leikkaavan teräreunan off-set kalibroinnissa. Keksinnön mukaisesti mittalaite voidaan paikoittaa myös muilla mittaustavoilla esim.

optiseen menettelyyn perustuen. Keksinnön yhteydessä voidaan käyttää erityyppisiä tiedonsiirtomenettelyjä sekä langallisia ja langattomia edullisesti digitaalista tiedonsiirtoa.

- 5 Keksinnön erään edullisen sovelluksen mukaisesti käsikäyttöinen mittalaite painetaan kiinni teräjohteeseen ja siirretään sivuttain mitattavaan terään kiinni. Joh-
teisiin kiinnittämällä varmistetaan mittalaitteen oman magneetin asema anturiin
nähden ja mittauksen suunta oikeaksi. Tämän jälkeen mittalaitteen magneetin
asema luetaan magnetostriktiivisella anturilla ja lasketaan leikkaavan teräreunan
10 etäisyys teräkelkan kiinteään magneettiin ohjelmallisesti. Keksinnön mukaisesti
kalibroidut teräasemat saadaan tarkasti maaliin eli haluttuun pituusleikkauskoh-
taan ilman erillisiä tarkistusmittauksia ja siirtoja tai viritysajoja ja lisäksi takaisin-
kytkentätiedon perusteella on koko ajan tiedossa terän tarkka paikka.
- 15 Erään keksinnön edullisen lisäpiirteen mukaisesti kalibrointi on automatisoitavis-
sa esimerkiksi siten, että kun mittalaite löytää magneetin se esimerkiksi kymme-
nen sekunnin kuluttua suorittaa kalibroinnin tai käytetään esimerkiksi ohjausnap-
pia tai vastaavaa järjestelyä mittauksen suorittamiseksi.
- 20 Keksinnön mukainen kalibrointi on helposti suoritettavissa ilman työntömittoja tai
muuta vastaavia tarkkuustyökaluja. Edelleen keksinnössä on etuna se, että kalib-
rointimittausmenettely hyödyntää sopivimmin samaa mittausmenetelmää mikä on
muutenkin käytössä terien paikan määrittämisessä.
- 25 Keksinnössä ei tarvita erillisiä lisälaitteita eikä muita lisälaitteita varsinaisen ka-
librointityökalun lisäksi ja se soveltuu käytettäväksi sekä ylä- että alaterille ja va-
sen- ja oikeakätisille terille. Keksinnön mukainen laite on helppokäyttöinen, jol-
loin inhimilliset virhemahdollisuudet pienenevät ja keksinnön mukainen kalib-
rointijärjestely on helppo toteuttaa eikä vaadi erityisosaamista.
- 30

Edelleen eräänä lisäetuna keksinnöllä saavutetaan se, että jos teräkelkka on vinos-
sa, mikä sinänsä ei vaikuta leikkausterän mekaaniseen toimintaan, poistuu tämä-
kin virhe mitä ei sinänsä ei voida ratkaista vain mittaustarkkuutta parantamalla
muissa menettelyissä. Koska keksinnön mukainen kalibrointityökalu mittaa leik-
5 kaavasta pisteestä on saavutettavissa parempi laatu leikattavien osarainojen levey-
dessä ja siten rullien toimitustoleranssissa.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen
kuvioihin viitaten.

10

Kuviossa 1 on esitetty eräs keksinnön sovellus kaaviollisena esimerkkinä.

15

Kuviossa 2A on esitetty kaaviollinen lohkokaavioesitys tekniikan tason mukai-
sesta teränvaihtosekvenssistä.

Kuviossa 2B on esitetty kaaviollinen lohkokaavioesitys keksinnön mukaisen me-
netelmän eräästä sovelluksesta.

20

Kuvioon on merkitty pituusleikkauksessa käytettävistä ylä- ja alateräpareista yksi
ja alaterää on merkitty viitenumerolla 11 ja yläterää viitenumerolla 12. Yläterä 12
on kiinnitetty teräkelkkaan 12A, joka on sovitettu liikkuvaksi yläjohteella 13 ja
alaterä 11 on kiinnitetty teräkelkkaan 11A, joka on sovitettu liikkuvaksi alajoh-
teella 14. Kumpikin teräkelkka 11A, 12A on varustettu asemamagneetilla 18, 19.
Kummankin johteen 13, 14 alapuolelle on sijoitettu magnetostriktiivinen asema-
anturi 15, 16 vastaavasti, jolla mitataan vastaavan asemamagneetin 19, 18 paikka.
25 Keksinnön mukainen kalibrointityökalu 20 on tässä esimerkissä sijoitettu alajoh-
teelle 14 ja kalibrointityökalun 20 tarkistusreuna 21 on sijoitettu siten, että se kos-
kettaa alaterän 11 leikkaavaa särmää 17. Kalibrointityökalun 20 yhteyteen kiinni-
tettyä asemamagneettia on merkitty viitenumerolla 23 ja alaterän 11 asemaa il-
maisevaa magneettia viitenumerolla 18, jolloin kalibrointityökalun 20 asemamag-
neetin 23 ja alaterän 11 asemamagneetin 18 välinen off-set etäisyys L on määri-
30

tettävissä magnetostriktiivisellä mittauksella. Kun kalibrointityökalu 20 on kiinnitetty teräjohteeseen 14 ja siirretty sivuttain hiotun alaterän 11 leikkaavan sär-
mään 17 kiinni saadaan mittaustulosten välityksellä lukemalla kalibrointityökalun
magneetin 23 asema magnetostriktiivisellä anturilla 16 ja laskemalla leikkaavan
5 teräreunan etäisyys alaterän 11 kiinteään magneettiin 18 ohjelmallisesti, jolloin
leikkaavan teräsärmän 17 paikka saadaan tarkasti määritettyä.

Kuviossa 2A on esitetty tekniikan tasosta tunnettu teränvaihtosekvenssi, jonka
mukaisesti teränvaihdon, lohko 31, jälkeen on suoritettu ala- ja yläterän manuaali-
10 nen kohdistaminen, lohko 32, minkä jälkeen lohkon 33 mukaisesti on suoritettu
terien tarkistusmittauksia mittakelkalla, yleensä 3 kappaletta. Tämän jälkeen terät
on siirretty paikoilleen kuten esitetty lohkoissa 34 ja terien tarkistusmittaus on suo-
ristettu mittakelkalla, lohko 35, minkä jälkeen viimeisessä vaiheessa, lohko 36,
terät ovat asetteen mukaisilla paikoillaan. Kuten tästä kuvasarjasta käy ilmi on
15 teränvaihtosekvenssi ollut useita eri vaiheita sisältävä.

Kuviossa 2B on esitetty teränvaihtosekvenssi käytettäessä keksinnön mukaista
menetelmää ja laitetta terien aseman kalibroinnissa, jolloin teränvaihdon, lohko
41, jälkeen suoritetaan terän kalibrointi keksinnön mukaisesti, lohko 42, minkä
20 jälkeen terät on siirretty paikoilleen, lohko 43. Tämän jälkeen terät ovat asetteen
mukaisilla paikoillaan, lohko 44. Näin kuvioista 2A ja 2B nähdään, että keksinnön
mukainen kalibrointi säästää useita vaiheita terän vaihdon yhteydessä suoritetta-
vissa mittauksissa ja paikottamisissa.

Keksintö on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin
viitaten joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään
25 ahtaasti rajoittaa.

30

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, jotka terät (11,12) on kiinnitetty johteille (14,13) tai vastaaville asetettuihin teräkelkkoihin (11A,12A) tai vastaaviin, jossa menetelmässä mitataan pituusleikkurin terien (11,12) asemaa monipistemittausmenetelmällä, jolla mitataan terää (11,12) vastaavan teräkelkan (11A,12A) paikka, **tunnettu** siitä, että menetelmässä terien (11,12) asema kalibroidaan kalibrointityökalulla (20), että kalibrointityökalun (20) paikoituselin (21) asetetaan sivuamaan kalibroitavan terän (11) leikkaavaa särmää (17), että kalibrointityökalun (20) paikka mitataan monipistemittausmenetelmällä ja että terän (11) leikkaavan särmän (17) paikka määritetään kalibrointityökalun (20) paikan mittaustuloksen perusteella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että teräkelkan (11A,12A) paikan ja kalibrointityökalun (20) paikan mittaamisessa käytetään samaa monipistemittausmenetelmää.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että teräkelkan (11A,12A) tai vastaavan paikka määritetään mittaamalla anturilla (16,15) tai vastaavalla teräkelkkaan (11A,12A) kiinnitetyn mittaelimen (18,19) paikka ja että kalibrointityökalun (20) paikka määritetään mittaamalla mainitulla anturilla tai vastaavalla kalibrointityökaluun (20) kiinnitetyn mittaelimen (23) paikka, jolloin mittaustulosten perusteella määritetään terän leikkaavan särmän paikka.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä käytetään magnetostriktiivistä mittaussmenetelmää, että magnetostriktiivisellä anturilla (16) määritetään teräkelkkaan (11A) kiinnitetyn asemamagneetin (18) ja kalibrointityökaluun (20) kiinnitetyn asemamagneetin (23) paikat kalibrointityökalun (20) ollessa asetettuna sivuamaan terän (11) leikkaavaa särmää (17), jolloin mittaustulosten perusteella saadaan määritettyä leikkaavan teräreunan tarkka paikka.

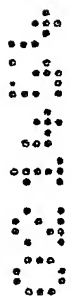
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä kalibroitaessa kalibrintityökalun (20) paikkaa mittaavan anturin (16) löytäessä kalibrintityökalun (20) mittaelimen (2) se automaattisesti suorittaa mittauksen.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä kalibrintityökalun (20) ollessa sijoitettuna paikalleen suoritetaan mittauksen aloittaminen ohjausnappia tai vastaavaa painamalla.

7. Laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, joka laite on sijoitettu paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin yhteyteen, joka pituusleikkuri käsittää teräpareja, jotka muodostuvat yläterästä (12) ja alaterästä (11), jotka on kiinnitetty vastaavasti teräkelkkaan (11A,12A), jotka on sijoitettu liikutettaviksi johteella (14,13) tai vastaavalla, jonka pituusleikkurin yhteyteen on sijoitettu välineet (15,16,18,19) terien (11,12) paikan mittaamiseksi, **tunnettu** siitä, että menetelmässä terien (11,12) aseman kalibroimiseksi käytettävä laite on kalibrintityökalu (20), joka on sovitettu kiinnitettäväksi kalibroitavan terän (11) kanssa samalle johteelle (14), että kalibrintityökalu (20) käsittää välineen (21) terän (11) leikkaavan särmän (17) osoittamiseksi ja välineet (23,16) kalibrintityökalun (20) paikan mittaamiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että teräkelkkaan (11A,12A) on kiinnitetty mittaelin (19,18), jonka paikka on määritettävissä pituusleikkurin yhteyteen sijoitettavan anturin (15,16) välityksellä ja että kalibrintityökalu käsittää paikoituselimen (21) terän (11) leikkaavan särmän (17) paikan osoittamiseksi ja mittaelimen (23) kalibrintityökalun (20) paikan mittaamiseksi anturin (16) tai vastaavan välityksellä.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että anturi (15,16) on magnetostriktiivinen anturi ja teräkelkkaan (11A,12A) ja kalibrointityökaluun (20) on kiinnitetty asemamagneetit.
- 5 10. Jonkin patenttivaatimuksen 7-9 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kalibrointityökalu (20) on sovitettu liikutettavaksi johteella (14,15) tai vastaavalla, jolla kalibroitavan terän (11,12) teräkelkka (11A,12A) on sovitettu liikutettavaksi.



(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, jotka terät (11,12) on kiinnitetty johteille (14,13) tai vastaaville asetettuihin teräkelkkoihin (11A,12A) tai vastaaviin, jossa menetelmässä mitataan pituusleikkurin terien (11,12) asemaa monipistemittausmenetelmällä, jolla mitataan terää (11,12) vastaavan teräkelkan (11A,12A) paikka. Menetelmässä terien (11,12) asema kalibroidaan kalibrointityökalulla (20). Kalibrointityökalun (20) paikoituselin (21) asetetaan sivuamaan kalibroitavan terän (11) leikkaavaa särmää (17). Kalibrointityökalun (20) paikka mitataan monipistemittausmenetelmällä ja terän (11) leikkaavan särmän (17) paikka määritetään kalibrointityökalun (20) paikan mittaus tuloksen perusteella. Keksinnön kohteena on myös laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, joka laite on sijoitettu paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin yhteyteen, joka pituusleikkuri käsittää teräpareja, jotka muodostuvat yläterästä (12) ja alaterästä (11), jotka on kiinnitetty vastaavasti teräkelkkaan (11A,12A), jotka on sijoitettu liikutettaviksi johteella (14,13) tai vastaavalla, jonka pituusleikkurin yhteyteen on sijoitettu välineet (15,16,18,19) terien (11,12) paikan mittaamiseksi. Menetelmässä terien (11,12) aseman kalibroimiseksi käytettävä laite on kalibrointityökalu (20), joka on sovitettu kiinnitettäväksi kalibroitavan terän (11) kanssa samalle johteelle (14). Kalibrointityökalu (20) käsittää välineen (21) terän (11) leikkaavan särmän (17) osoittamiseksi ja välineet (23,16) kalibrointityökalun (20) paikan mittaamiseksi.

(FIG. 1)





L 5

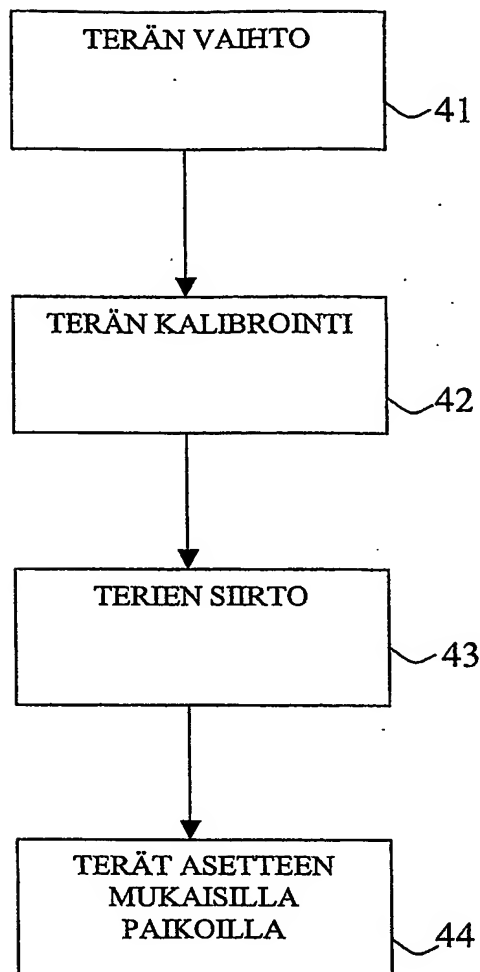
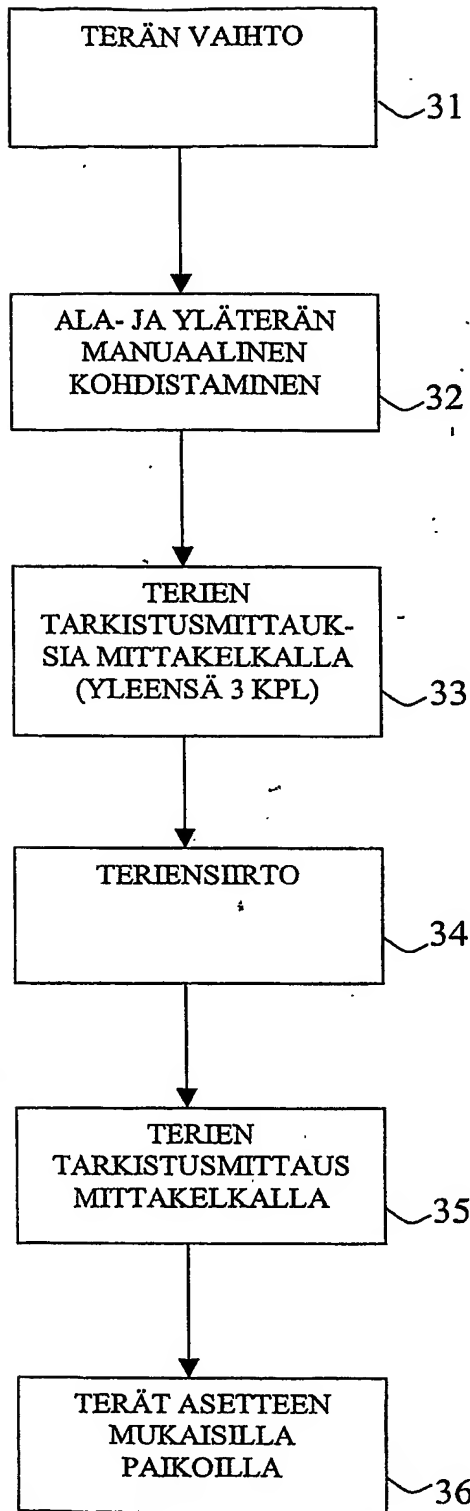


FIG. 2B